V1000

Guida rapida

1 Istruzioni sulla sicurezza e avvertenze generali

Omron Yaskawa Motion Control B.V. (OYMC) fornisce componenti da utilizzare in un'ampia varietà di applicazioni industriali. La scelta e l'applicazione di prodotti OYMC spetta ai progettisti delle apparecchiature o all'utente finale. OYMC non si assume alcuna responsabilità per il modo in cui i prodotti vengono incorporati nella struttura finale del sistema. Per nessun motivo, i prodotti OYMC devono essere incorporati in prodotti o progettazioni non rivolte all'esclusivo controllo della sicurezza. Senza eccezioni, tutti i controlli devono essere progettati in modo da rilevare gli errori in modo dinamico e arrestarsi in modo sicuro in qualsiasi circostanza. Tutti i prodotti progettati per incorporare un componente prodotto da OYMC devono essere forniti all'utente finale con le avvertenze e le istruzioni appropriate per l'uso e il funzionamento sicuro di tale componente. Tutte le avvertenze fornite da OYMC devono essere distribuite immediatamente all'utente finale. OYMC offre una garanzia espressa solo relativamente alla qualità dei propri prodotti in conformità agli standard e alle specifiche pubblicati nel manuale. NON VIENE RICONOSCIUTA ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA. OYMC non si assume alcuna responsabilità per danni a persone, danni a proprietà, perdite o richieste di indennizzo dovuti a un errato uso dei prodotti.

◆ Avvertenze generali

⚠ AVVERTENZA

- **Leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale prima di installare, mettere in funzione o utilizzare tale inverter.**
- **È necessario seguire tutte le avvertenze e le istruzioni.**
- **Tutti i lavori devono essere eseguiti da personale qualificato.**
- **L'inverter deve essere installata in base ai codici del manuale e locali.**

- **Attenersi ai messaggi di sicurezza riportati nel manuale.**
  L'utente è responsabile di eventuali danni a persone o apparecchiature derivanti dalla non osservanza delle avvertenze contenute nel presente manuale.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni gravi o mortali.

In questo manuale vengono utilizzate le seguenti convenzioni per indicare i messaggi sulla sicurezza.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni minori o lievi.

AVVISO

Indica un messaggio relativo a danni a proprietà.

◆ Avvertenze sulla sicurezza

⚠ AVVERTENZA
Pericolo di scosse elettriche
• **Non tentare di modificare o alterare l'inverter utilizzando modalità diverse da quelle descritte nel presente manuale.** La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. OYMC non è responsabile per modifiche apportate al prodotto dall'utente. Il prodotto non deve essere modificato.
• **Non toccare i terminali fino al completo scaricamento dei condensatori.** La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. Prima di cablare i terminali, scollegare l'apparecchiatura. Il condensatore interno rimane carico anche dopo che è stata staccata l'alimentazione. La spia LED di carica si spegne quando la tensione bus in continua scende al di sotto dei 50 Vc.c. Per evitare scosse elettriche, aspettare almeno cinque minuti dallo spegnimento delle spie e misurare il livello della tensione bus in continua per confermare il livello di sicurezza.
• **Non consentire a personale non qualificato di utilizzare l'apparecchiatura.** La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. La manutenzione, l'ispezione e la sostituzione dei componenti deve essere eseguita solo da personale autorizzato specializzato nell'installazione, la regolazione e la manutenzione dell'inverter c.a.
• **Evitare di rimuovere i coperchi o toccare le schede di circuiti mentre è attiva l'alimentazione.** La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.
• **Accertarsi di collegare sempre il terminale di messa a terra sul lato del motore.** Una messa a terra non corretta dell'apparecchiatura potrebbe causare lesioni gravi o mortali in caso di contatto con l'involucro del motore.
• **Non eseguire lavori sull'inverter mentre si indossano capi di vestiario svolazzanti, gioielli o senza una protezione per gli occhi.** La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali. Rimuovere tutti gli oggetti metallici, quali orologi e anelli, fissare i capi di vestiario svolazzanti e indossare una protezione per gli occhi prima di iniziare a lavorare sull'inverter.
• **Non accorciare mai i circuiti di uscita dell'inverter.** Non accorciare i circuiti di uscita dell'inverter. La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.
Pericolo di movimenti improvvisi
• **Allontanarsi dal motore durante l'autotuning rotante. Il motore potrebbe avviarsi improvvisamente.** Durante l'avvio automatico delle apparecchiature, la macchina potrebbe iniziare a muoversi all'improvviso causando lesioni gravi o mortali.

1 Istruzioni sulla sicurezza e avvertenze generali

AVVERTENZA

- **Il sistema potrebbe avviarsi inaspettatamente in seguito al collegamento dell'alimentazione, causando lesioni gravi o mortali.**
  Allontanare tutto il personale dall'area dell’inverter, del motore e della macchina prima di collegare l'alimentazione. Fissare i coperchi, i dispositivi di accoppiamento, le chiavi dell'albero e i carichi delle macchine prima di collegare l'alimentazione all'inverter.

Pericolo di incendi

- **Non utilizzare un generatore di tensione non adatto.**
  La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali dovute a un incendio.
  Verificare che la tensione nominale dell’inverter corrisponda alla tensione dell'alimentazione in entrata prima di collegare l'alimentazione.

- **Non utilizzare materiali combustibili errati.**
  La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali dovute a un incendio.
  Collegare l'inverter a materiali metallici o altri materiali non combustibili.

- **Non collegare la linea di alimentazione c.a. ai terminali di uscita U, V e W.**
- **Verificare che le linee di alimentazione siano collegate ai terminali di ingresso del circuito principale R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 e S/L2 per l'alimentazione monofase).**
  Non collegare la linea di alimentazione c.a. ai terminali del motore di uscita dell’inverter. La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni gravi o mortali in seguito a un incendio, provocato da danni all'inverter dovuti all'applicazione di tensione di linea sui terminali di uscita.

- **Stringere tutte le viti del terminale in base alla coppia di serraggio specificata.**
  Collegamenti elettrici lenti potrebbero provocare lesioni gravi o mortali causate da un incendio dovuto a surriscaldamento di collegamenti elettrici.

ATTENZIONE

Pericolo di rotture

- **Non trasportare l'inverte per il coperchio frontale.**
  La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare lesioni non gravi dovute alla caduta del corpo principale dell’inverter.

Pericolo di bruciature

- **Non toccare il dissipatore o la resistenza di frenatura fino al termine del periodo di raffreddamento per bassa alimentazione.**

AVVISO

Pericolo per le apparecchiature

- **Osservare procedure appropriate per le scariche elettrostatiche (ESD) durante la gestione dell'inverter e delle schede di circuiti.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi danni ESD ai circuiti dell'inverter.

- **Non collegare o scollegare mai il motore dall'inverter mentre quest'ultima emette tensione.**
  Una messa in sequenza errata delle apparecchiature potrebbe danneggiare l'inverter.

- **Non effettuare test di resistenza alla tensione su nessun componente dell'inverter.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi danni ai dispositivi sensibili all'interno dell'inverter.

- **Non utilizzare apparecchiature danneggiate.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi ulteriori danni alle apparecchiature.
  Non collegare o far funzionare nessun dispositivo con danni visibili o parti mancanti.

- **Installare una protezione adeguata da cortocircuito per i circuiti secondari per ogni codice applicabile.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'inverter.
  L'inverter è adatto per impieghi in circuiti con correnti inferiori a 100.000 ampere simmetrici come valore efficace e con alimentazioni non superiori a 240 Vc.a. (classe 200 V) e 480 Vc.a. (classe 400 V).

- **Non utilizzare cavi non schermati per il cablaggio di controllo.**
  In caso contrario, potrebbe verificarsi un'interferenza elettrica dovuta a prestazioni del sistema scarse. Utilizzare cavi schermati a doppini intrecciati e collegare la schermatura al terminale di messa a terra dell'inverter.

- **Non consentire a personale non qualificato di utilizzare il prodotto.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'inverter o al circuito di frenatura.
  Consultare attentamente il manuale di istruzioni relativo alle opzioni di frenatura quando si collega un'opzione di frenatura all'inverter.

- **Non modificare i circuiti dell'inverter,**
  La mancata osservanza di tale precauzione potrebbe causare danni all'inverter e annullerà la garanzia.
  OYMC non è responsabile per modifiche apportate al prodotto dall'utente. Il prodotto non deve essere modificato.

- **Verificare tutti i cablaggi per assicurarsi che tutte le connessioni siano corrette dopo l'installazione dell'inverter e il collegamento ad altri dispositivi.**
  In caso contrario potrebbero verificarsi danni all'unità.

- **Non collegare filtri di soppressione interferenze LC o RC, condensatori o strumenti di protezione da sovratensione non approvati all'uscita dell'inverter.**
  L'uso di filtri non approvati potrebbe provocare danni alle apparecchiature dell'inverter o del motore.

◆ Precauzioni per la conformità alla Direttiva per le basse tensioni CE

Questo inverter è stato testato in base agli standard europei EN61800-5-1 ed è risultata pienamente conforme alla Direttiva per le basse tensioni. È necessario soddisfare le seguenti condizioni per il rispetto della conformità quando l'inverter viene utilizzato in combinazione con altri dispositivi.

Non utilizzare gli inverter in aree con un inquinamento superiore al livello di gravità 2 e alla categoria di sovratensione 3 in conformità alla Direttiva IEC664.

Collegare a terra il punto neutro dell'alimentazione principale per gli inverter di classe 400 V.

◆ Precauzioni per la conformità agli standard UL/cUL

Questo inverter è testato in base allo standard UL UL508C ed è conforme ai requisiti UL. È necessario soddisfare le seguenti condizioni per rispettare la conformità quando si utilizza tale inverter con altri dispositivi.

Non installare l'inverter in un'area con un inquinamento superiore al livello di gravità 2 (standard UL).

Utilizzare fili in rame conformi allo standard UL (nominale a 75°) e connettori ad anello chiuso o connettori ad anello certificati CSA. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Cablare i fili a bassa tensione con conduttori per circuiti NEC classe 1. Fare riferimento ai codici locali o ai codici di stato nazionali per il cablaggio. Utilizzare un sistema di alimentazione classe 2 (normative UL) per il terminale del circuito di controllo. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Tale inverter è stato sottoposto al test di cortocircuito UL che certifica che quando si verifica un cortocircuito nell'alimentazione il flusso di corrente non scende al di sotto di 30.000 A max. a 240 V per gli inverter di classe 200 V e 480 V per gli inverter di 400 V.

La protezione da sovraccarico del motore interno dell'inverter è conforme agli standard UL e a NEC e CEC. È possibile eseguire la configurazione utilizzando i parametri L1-01/02. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

◆ Precauzioni per l'uso della funzione Disattivazione di sicurezza

La funzione Disattivazione di sicurezza dell'inverter è progettata in conformità a EN954-1, categoria di sicurezza 3 e EN61508, SIL2 e può essere utilizzata per eseguire un arresto di sicurezza, come definito da EN60204-1, categoria di arresto 0 (arresto non controllato per rimozione dell'alimentazione). Per informazioni dettagliate sull'applicazione di tale funzione, fare riferimento al manuale di istruzioni.

2 Installazione meccanica

◆ Alla ricezione

Eseguire i seguenti task una volta ricevuta l'inverter:

- Verificare che l'inverter non sia danneggiata. Se l'inverter appare danneggiata al momento della ricezione, contattare il proprio fornitore.
- Verificare che il modello ricevuto sia quello corretto controllando le informazioni sulla targhetta. In caso contrario, contattare il proprio fornitore.

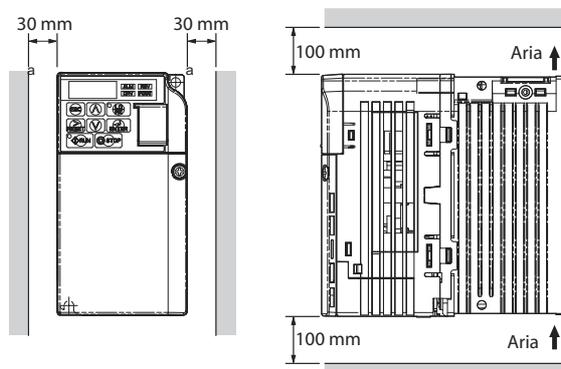
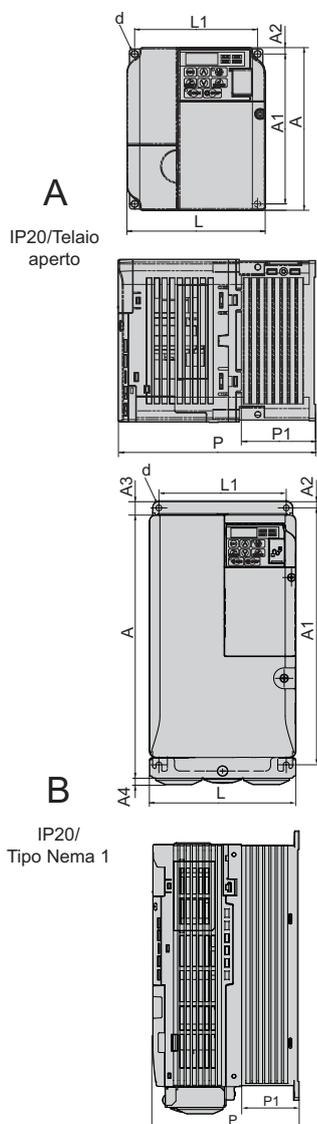
◆ Ambiente di installazione

Per una durata ottimale delle prestazioni dell'inverter, installare l'inverter in un ambiente che soddisfi le condizioni riportate di seguito.

Ambiente	Condizioni
Area di installazione	All'interno
Temperatura ambiente	–10°C … +40°C (tipo NEMA 1) –10°C … +50°C (tipo a telaio aperto) Quando si utilizza un pannello di protezione, installare una ventola di raffreddamento o un condizionatore nell'area per assicurarsi che la temperatura dell'aria all'interno del pannello non superi i livelli specificati. Non consentire lo sviluppo di ghiaccio sull'inverter.
Umidità	95% RH o inferiore e senza condensa
Temperatura di stoccaggio	–20°C … +60°C
Area circostante	installare l'inverter in un'area priva di: • polvere e olio • trucioli metallici, olio, acqua e altre sostanze estranee • materiali radioattivi • materiali combustibili (ad esempio, legno) • liquidi e gas nocivi • vibrazioni eccessive • cloruro • luce solare diretta
Altitudine	1.000 m o inferiore
Vibrazioni	10 … 20 Hz a 9,8 m/s^2, 20 … 55 Hz a 5,9 m/s^2
Orientamento	Installare l'inverter in posizione verticale in modo da mantenere al massimo gli effetti di raffreddamento.

◆ Posizione corretta di installazione

Installare sempre l'inverter in posizione verticale. Lasciare spazio intorno all'inverter per consentire un raffreddamento appropriato come indicato nella figura a destra.

Nota: È possibile installare più unità a una distanza inferiore rispetto a quella mostrata nella figura, utilizzando il montaggio “affiancato”. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

◆ Dimensioni

Modello	Dimensioni (mm)											Peso
VZA*	Fig.	L	A	P	L1	A1	A2	A3	A4	P1	d	(kg)
B0P1	A	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
B0P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,7
B0P4		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
B0P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B1P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
B2P2		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
B4P0		in fase di sviluppo										
20P1		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P2		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
20P4		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
20P7		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1
21P5		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,3
22P2		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
24P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
25P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
27P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2011		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2015		220	358	187	192	336	7	15	7,2	78	M5	9,2
40P2	A	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	0,8
40P4		108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,0
40P7		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,4
41P5		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
42P2		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
43P0		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,5
44P0		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,1
45P5	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
47P5		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4011		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4015		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5

3 Installazione elettrica

La figura seguente mostra il cablaggio dei circuiti principale e di controllo.

◆ Specifiche per il cablaggio

■ Circuito principale

Utilizzare i fusibili e i filtri di linea riportati nella tabella seguente durante il cablaggio del circuito principale. Verificare che i valori di coppia di serraggio specificati non siano stati superati.

Modello VZA*	Tipo di filtro EMC		Fusibile principale (Ferraz)	Cavo motore consigl. [mm^2]	Dimensioni terminale del circuito principale		
	Rasmi	Schaffner			R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, –, +1, +2	B1, B2	GND
B0P1	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P2			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P4			TRS20R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
B0P7	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE	TRS35R	2,5	M4	M4	M4
B1P5			TRS50R	4	M4	M4	M4
B2P2	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
B4P0	in fase di sviluppo						
20P1	A1000-FIV20010-RE	A1000-FIV20010-SE	TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P2			TRS5R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P4			TRS10R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
20P7			TRS15R	1,5	M3.5	M3.5	M3.5
21P5	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE	TRS25R	2,5	M4	M4	M4
22P2			TRS35R	4	M4	M4	M4
24P0	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE	TRS60R	4	M4	M4	M4
25P5	A1000-FIV2060-RE	A1000-FIV2050-SE	A6T70<1>	6	M4	M4	M5
27P5			A6T100<1>	10	M4	M4	M5
2011	A1000-FIV2100-RE	-	A6T150<1>	16	M6	M5	M6
2015			A6T200<1>	25	M8	M5	M6
40P2	A1000-FIV30005-RE	A1000-FIV30005-SE	TRS2.5R	2,5	M4	M4	M4
40P4			TRS5R	2,5	M4	M4	M4
40P7	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE	TRS10R	2,5	M4	M4	M4
41P5			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
42P2			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
43P0			TRS20R	2,5	M4	M4	M4
44P0	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE	TRS30R	4	M4	M4	M4
45P5	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE	A6T50<1>	4	M4	M4	M5
47P5			A6T60<1>	6	M4	M4	M5
4011	A1000-FIV3050-RE	-	A6T70<1>	10	M5	M5	M5
4015			A6T80<1>	10	M5	M5	M6

<1> Per rispettare la conformità a UL è necessario utilizzare un tipo di fusibile differente. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Valori coppia di serraggio

Stringere i terminali del circuito principale utilizzando i valori di coppia riportati nella tabella seguente.

Dimensione terminale	M3.5	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio [Nm]	0,8 … 1,0	1,2 ... 1,5	2,0 ... 2,5	4,0 … 5,0	9,0 ... 11,0

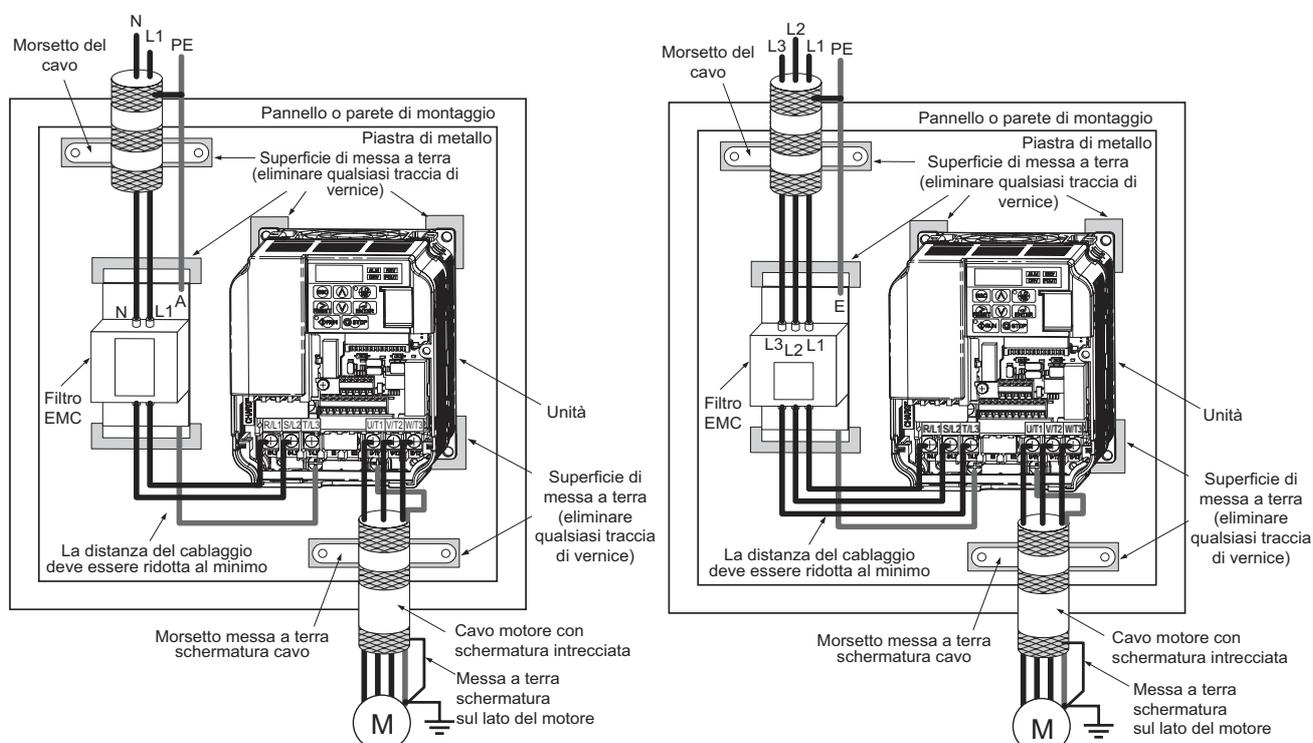
■ Circuito di comando

La scheda del terminale di controllo è dotata di terminali senza viti. Utilizzare sempre cavi che rispettino le specifiche riportate di seguito. Per un cablaggio sicuro, si consiglia di utilizzare fili rigidi o flessibili con boccole. La lunghezza dello strippaggio in caso di impiego di una boccola deve essere di 8 mm.

Tipo di cavo	Dimensioni filo mm² (AWG)
Rigido	0,2 … 1,5 mm²
Flessibile	0,2 … 1,0 mm²
Flessibile con boccola	0,25 … 0,5 mm²

◆ Installazione filtro EMC

Tale unità è stata testata in base agli standard europei EN61800-3. Per rispettare la conformità agli standard EMC, cablare il circuito principale come descritto di seguito.

1. Installare un filtro antidisturbo EMC adatto sul lato di ingresso. Consultare l'elenco precedente oppure fare riferimento al manuale di istruzioni per informazioni dettagliate.
2. Posizionare l'unità e il filtro antidisturbo nello stesso quadro.
3. Utilizzare un cavo con schermatura intrecciata per il cablaggio dell'inverter e del motore.
4. Rimuovere qualsiasi traccia di vernice o sporco dai collegamenti a terra per un'impedenza di terra minima.
5. Installare una reattanza c.a. sulle unità inferiori a 1 kW per la conformità a EN61000-3-2. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni oppure contattare il proprio fornitore.

Cablaggio conforme agli standard EMC di moduli monofase e trifase

◆ Cablaggio dei circuiti di controllo e principale

■ Cablaggio dell'ingresso del circuito principale

Tenere in considerazione le seguenti precauzioni per l'ingresso del circuito principale.

- Utilizzare solo interruttori progettati specificatamente per le unità.
- Se si utilizza un interruttore di errore di messa a terra, verificare che possa rilevare sia la corrente c.c. che la corrente ad alta frequenza.
- Se si utilizza un selettore di ingresso, verificare che tale selettore non venga attivato più di una volta ogni 30 minuti.
- Utilizzare una reattanza c.c. o c.a. sul lato di ingresso dell'inverter:
- Per eliminare la corrente armonica.
- Per aumentare il fattore di potenza sul lato dell'alimentazione.
- Quando si utilizza un selettore per condensatori di rifasatura.
- Con un transistor di alimentazione ad alta capacità (oltre i 600 kVA).

■ Cablaggio dell'uscita del circuito principale

Tenere in considerazione le seguenti precauzioni per il cablaggio del circuito di uscita.

- Collegare alle uscite delle unità solo motori con carico trifase.
- Evitare di collegare una fonte di alimentazione alle uscite delle unità.
- Evitare i cortocircuiti o la messa a terra dei terminali di uscita.
- Non utilizzare condensatori di rifasatura.
- Se si utilizza un contattore tra l'unità e il motore, assicurarsi che non sia mai in funzione mentre l'unità rilascia una tensione. Il funzionamento durante l'emissione della tensione può causare correnti di picco elevate, con conseguente scatto del rilevamento della corrente, oppure danneggiare l'unità.

■ Collegamento a terra

Osservare le seguenti precauzioni durante la messa a terra dell'inverter.

- Evitare che il cavo di terra venga condiviso con altri dispositivi, quali saldatrici e così via.
- Utilizzare sempre un cavo di terra conforme agli standard tecnici delle apparecchiature elettriche. Accorciare il più possibile i cavi di messa a terra. La corrente di dispersione è causata dall'unità. Pertanto, il potenziale sull'unità di terra dell'inverter diventerà instabile se vi è troppa distanza tra l'elettrodo e il terminale di terra.
- Quando si utilizza più di un'unità, è necessario evitare che il cavo di terra formi un circuito.

■ Precauzioni per il cablaggio dei circuiti di controllo

Prendere in considerazione le seguenti precauzioni per il cablaggio dei circuiti di controllo.

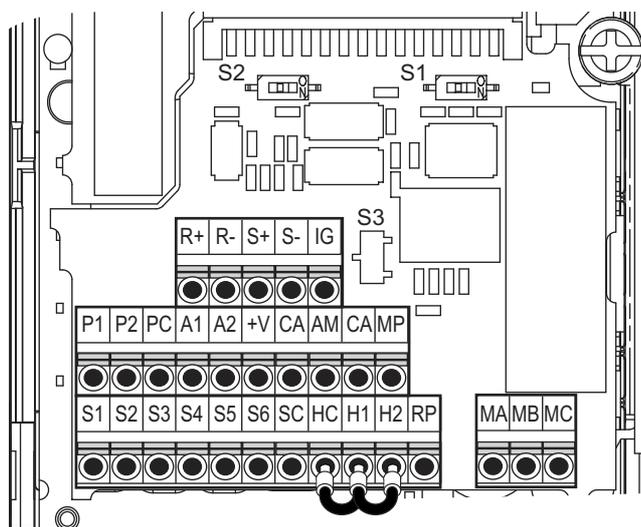
- Separare il cablaggio del circuito di controllo dal cablaggio del circuito principale e altre linee ad alta potenza.
- Separare il cablaggio per i terminali dei circuiti di controllo MA, MB, MC (uscita a contatto) dal cablaggio degli altri terminali dei circuiti di controllo.

- Per l'alimentazione di controllo esterna, utilizzare un sistema di alimentazione classe 2 conforme agli standard UL.
- Utilizzare cavi schermati a doppini intrecciati oppure cavi a doppini intrecciati per i circuiti di controllo, in grado di prevenire errori di funzionamento.
- Collegare a terra le schermature del cavo utilizzando un'area di contatto molto ampia.
- Collegare a terra le schermature in corrispondenza di entrambe le estremità del cavo.

■ Terminali circuito principale

Terminali	Tipo	Funzione
R/L1, S/L2, T/L3	Ingresso alimentatore circuito principale	Collega la linea di alimentazione all'unità. Le unità con un'alimentazione di ingresso monofase a 200 V utilizzano solo terminali R/L1 e S/L2 (il terminale T/L3 non viene utilizzato).
U/T1, V/T2, W/T3	Uscita unità	Effettua il collegamento al motore.
B1, B2	Resistenza di frenatura	Per il collegamento a una resistenza di frenatura o al modulo resistenza di frenatura.
+1, +2	Collegamento reattanza c.c.	Collegamento effettuato alla consegna. Rimuovere il collegamento per installare un diffusore c.c.
+1, –	Ingresso alimentazione c.c.	Per il collegamento a un'alimentazione c.c.
⏚ (2 terminali)	Terminale di messa a terra	Per la classe 200 V: messa a terra con 100 Ω o meno Per la classe 400 V: messa a terra con 10 Ω o meno

■ Terminali circuito principale

La figura seguente mostra la disposizione dei terminali dei circuiti di controllo. L'unità è dotata di terminali senza viti.

Sono presenti tre DIP switch, S1 … S3, posizionati sulla morsettiera.

SW1	Commuta l'ingresso analogico A2 tra la tensione e l'ingresso della corrente.
SW2	Attiva o disattiva la resistenza di terminazione della porta di comun. RS422/485 interna.
SW3	Utilizzato per selezionare la modalità PNP/NPN (impostazione predefinita) per gli ingressi digitali (PNP richiede un'alimentazione a 24 Vc.c. esterna).

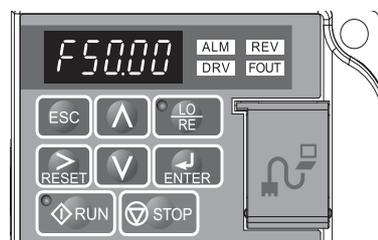
Terminali del circuito di controllo

Tipo	N°	Nome terminale (segnale)	Funzione (livello del segnale), impostazione predefinita
Ingressi digitali multifun-zione	S1 … S6	Ingressi digitali multifunzione 1 … 6	Ingressi fotoaccoppiati, 24 Vc.c., 8 mA Nota: l'unità viene preimpostata sulla modalità NPN. Quando si utilizza la modalità PNP, impostare il DIP switch S3 su "SOURCE" e utilizzare un'alimentazione esterna a 24 Vc.c. (±10%).
	SC	Comune ingresso multifunzione	Comune sequenza
Ingressi analogici/ a impulsi multifun-zione	RP	Ingresso a treno di impulsi	Frequenza di risposta: 0,5 … 32 kHz; Servizio: 30 … 70%; Elevato: 3,5 … 13,2 V; Basso: 0,0 … 0,8 V, impedenza di ingresso: 3 kΩ)
	+V	Ingresso di alimentazione analo-gico	+10,5 V (corrente massima consentita 20 mA)
	A1	Ingresso analogico multifunzione 1	0 … +10 Vc.c. (20 kΩ) risoluzione 1/1.000 0/4 … 20 mA (250 Ω) risoluzione: 1/500 (solo A2)
	A2	Ingresso analogico multifunzione 2	
	CA	Comune frequenza di riferimento	0 V
Ingressi Disattiva-zione di sicurezza	HC	Comune Ingresso Disattivazione di sicurezza	+24 V (max 10 mA consentiti)
	H1	Ingresso Disattivazione di sicurezza 1	Uno o entrambi aperti: Uscita unità disattivata (il tempo che trascorre dall'apertura dell'ingresso alla disattiva-zione dell'uscita dell'inverter è inferiore a 1 ms). Entrambi chiusi: Funzionamento normale
	H2	Ingresso Disattivazione di sicurezza 2	
Uscita a relè multifun-zione	MA	NA (errore)	Uscita a relè digitale 30 Vc.c., 10 mA … 1 A 250 Vc.a., 10 mA … 1 A
	MB	Uscita NC (errore)	
	MC	Comune uscite digitali	
Uscita PHC multifun-zione	P1	Uscita fotoaccoppiata 1	Uscita fotoaccoppiata digitale 48 Vc.c., 0 … 50 mA
	P2	Uscita fotoaccoppiata 2	
	PC	Comune uscita fotoaccoppiata	
Uscita di monito-raggio	MP	Uscita a treno di impulsi	32 kHz (max.)
	AM	Uscita monitoraggio analogico	0 ... 10 Vc.c. (2 mA o inferiore); Risoluzione: 1/1.000 (10 bit)
	CA	Comune monitoraggio	0 V
MEMO-BUS/ Comuni-cazione	R+	Ingresso di comunicazione (+)	MEMOBUS/Comunicazione Modbus: RS-485 o RS-422, 115,2 kbps (max)
	R–	Ingresso di comunicazione (–)	
	S+	Uscita di comunicazione (+)	
	S-	Uscita di comunicazione (–)	

AVVISO *I terminali HC, H1, H2 vengono utilizzati per la funzione Disattivazione di sicurezza che interrompe la tensione di uscita in meno di 1 ms se è aperto almeno uno degli ingressi H1 o H2. Tale funzione è progettata in conformità a EN954-1, categoria di sicurezza 3 e EN61508, SIL2 e può essere utilizzata per eseguire un arresto di sicurezza, come definito da EN60204-1, categoria di arresto 0. Non rimuovere il collegamento dei cavi tra HC, H1 o H2 a meno che non venga utilizzata la funzione Disattivazione di sicurezza.*

4 Funzionamento tastierino

◆ Tasti e console di programmazione LED

La console di programmazione LED viene utilizzata per programmare l'unità, avviarla/arrestarla e visualizzare le informazioni sugli errori. I LED indicano lo stato dell’inverter.

■ Tasti e funzioni

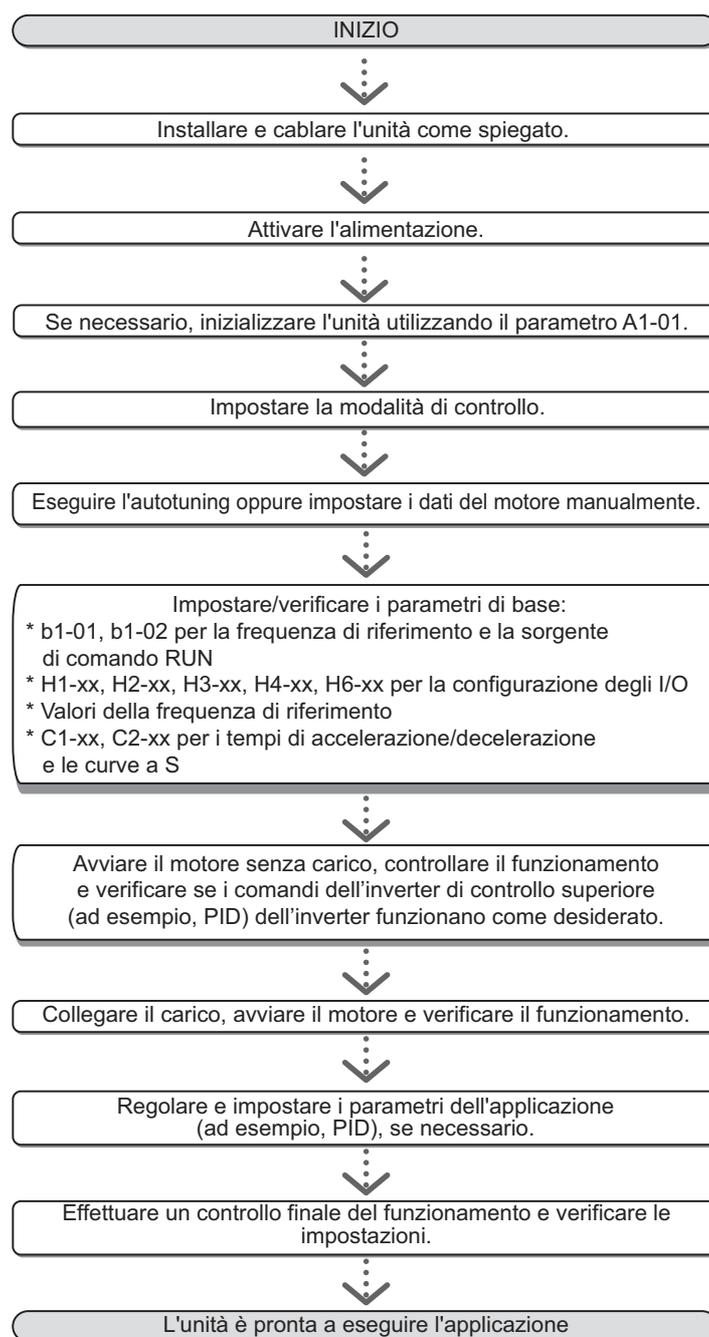
Display	Nome	Funzione
F50.00	Area display dati	Visualizza la frequenza di riferimento, il numero del parametro e così via.
ESC	Tasto ESC	Riporta al menu precedente.
RESET	Tasto RESET	Sposta il cursore verso destra. Consente il ripristino dopo un errore.
RUN	Tasto RUN	Avvia l'unità in modalità LOCAL. Il LED RUN • è attivo quando il motore dell’inverter è in funzione; • lampeggia durante l'arresto per decelerazione o quando la frequenza di riferimento è 0; • lampeggia rapidamente quando l'unità viene disattivata tramite DI, quando l'unità è stata arrestata utilizzando un DI di arresto rapido o se all'avvio era attivato un comando di marcia.
∧	Tasto Freccia su	Consente di spostarsi verso l'alto per selezionare i numeri dei parametri, i valori di impostazione e così via.
∨	Tasto Freccia giù	Consente di spostarsi verso il basso per selezionare i numeri dei parametri, i valori di impostazione e così via.
STOP	Tasto STOP	Arresta l'unità.
ENTER	Tasto ENTER	Consente di selezionare le modalità e i parametri e viene utilizzato per memorizzare le impostazioni.
LO/RE	Tasto Selezione LO/RE	Consente di effettuare il controllo dell’inverter tra la console di programmazione (LOCAL) e i terminali dei circuiti di controllo (REMOTE). Il LED è attivo quando l'unità è in modalità LOCAL (funzionamento da tastierino).
ALM	Spia LED ALM	Lampeggiante: l'unità si trova in uno stato di allarme. Accesa: l'unità si trova in uno stato di errore e l'uscita viene arrestata.
REV	Spia LED REV	Accesa: la direzione di rotazione del motore è all'indietro. Spenta: la direzione di rotazione del motore è in avanti.
DRV	Spia LED DRV	Accesa: l'unità è pronta per l'azionamento del motore. Spenta: l'unità si trova nella modalità di verifica, configurazione, impostazione del parametro o autotuning.
FOUT	Spia LED FOUT	Accesa: La frequenza di uscita viene visualizzata sulla schermata dei dati. Spenta: Sulla schermata dei dati viene visualizzata qualsiasi cosa ad eccezione della frequenza di riferimento.

◆ Struttura del menu e modalità

La seguente illustrazione spiega la struttura del menu del tastierino della console di programmazione.

5 Avvio

◆ Procedura di configurazione dell’inverter

L'illustrazione seguente mostra la procedura di configurazione di base. Ogni step viene spiegato in maniera dettagliata nelle pagine seguenti.

◆ Accensione

Prima di attivare l'alimentazione:

- Verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente.
- Verificare che sull'unità non siano state lasciate viti, estremità di fili sciolti o strumenti.
- Una volta attivata l'alimentazione, dovrebbe essere visualizzata la modalità dell'inverter e non dovrebbero apparire errori o allarmi.

◆ Selezione modalità di controllo (A1-02)

Sono disponibili tre modalità di controllo. Selezionare la modalità di controllo più adatta alle applicazioni che verranno controllate dall'unità.

Modalità di controllo	Parametro	Applicazioni principali
Controllo V/f	A1-02 = 0 (impostazione predefinita)	• Applicazioni generiche a velocità variabili, particolarmente utili per controllare più motori da una singola unità. • Durante la sostituzione di un'unità di cui non si conoscono le impostazioni dei parametri.
Controllo vettoriale ad anello aperto (OLV)	A1-02 = 2	• Applicazioni generiche a velocità variabili • Applicazioni che richiedono un'elevata precisione e un elevato controllo della velocità.
Controllo vettoriale ad anello aperto PM	A1-02 = 5	• Le applicazioni di coppia-carico diminuite che utilizzano motori a magneti permanenti (SPM, IPM) e risparmi di energia.

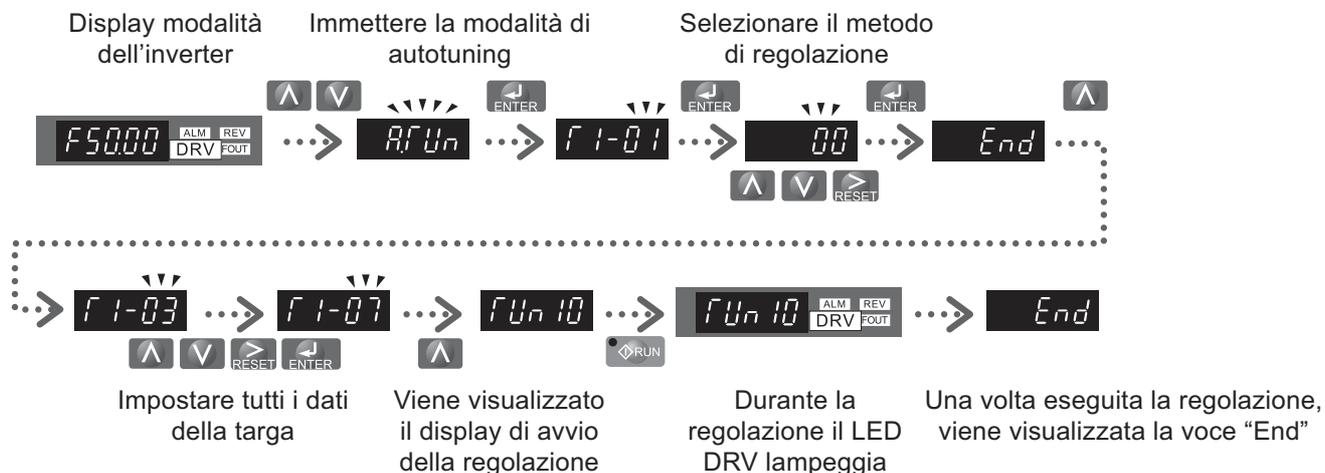
◆ Autotuning (T1-□□)

L'autotuning imposta automaticamente i parametri dell’inverter relativi ai dati del motore. Sono supportate tre diverse modalità

Modalità di sintonizzazione	Parametro	Modalità di controllo	Descrizione
Autotuning dinamico	T1-01 = 0	OLV	Da eseguire quando si imposta l'unità per l'attivazione del controllo vettoriale ad anello aperto. Il motore deve essere in grado di ruotare senza carico durante il processo di regolazione per raggiungere una precisione elevata.
Regolazione resistenza di terminazione	T1-01 = 2	Controllo V/f, OLV	Da eseguire nel controllo V/f se il cavo del motore è lungo o se è stato modificato.
Autotuning dinamica per risparmio di energia	T1-01 = 3	Controllo V/f	Da eseguire quando si utilizza la funzione Risparmio di energia o Ricerca della velocità. Il motore deve essere in grado di ruotare senza carico per raggiungere una precisione di regolazione elevata.

⚠ ATTENZIONE

Non toccare mai il motore fino a quando l’autotuning non è stato completato. Sebbene sia possibile che il motore non giri durante l'autotuning, la tensione continua a essere applicata al motore durante il processo di regolazione.

Per l'autotuning, accedere al menu Autotuning ed eseguire gli step illustrati nella figura seguente. Il numero di dati sulla targa deve essere inserito in base al tipo di autotuning selezionato. In questo esempio, viene illustrato l'autotuning dinamico.

Qualora per qualche ragione (funzionamento in assenza di carico non consentito e così via) non fosse possibile eseguire l'autotuning, impostare la tensione e la frequenza massime nei parametri E1-☐☐ e immettere manualmente i dati del motore nei parametri E2-☐☐.

AVVISO *Gli ingressi Disattivazione di sicurezza devono essere chiusi durante l'autotuning.*

◆ Sorgente di riferimento e del comando RUN

L'unità dispone di una modalità LOCAL e una REMOTE. Il LED del tasto LO/RE indica lo stato dell'inverter.

Stato	Descrizione	LED LO/RE
LOCAL	Il comando di marcia/arresto e la frequenza di riferimento vengono immessi tramite il tastierino della console di programmazione.	Accesa
REMOTE	Vengono utilizzate la sorgente del comando di marcia immessa nel parametro b1-02 e la sorgente della frequenza di riferimento immessa nel parametro b1-02.	Spenta

Se l'unità è stata attivata nella modalità REMOTE, verificare che nei parametri b1-01/02 siano impostate le sorgenti corrette per la frequenza di riferimento e il comando di marcia e che l'unità sia in modalità REMOTE.

◆ Configurazione degli I/O

■ Ingressi digitali multifunzione (H1-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascun ingresso digitale nei parametri H1-□□. È possibile osservare le funzioni di impostazione predefinite nello schema dei collegamenti a pagina 9.

■ Uscite digitali multifunzione (H2-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascuna uscita digitale nei parametric H2-□□. È possibile osservare le funzioni di impostazione predefinite nello schema dei collegamenti a pagina 9. Il valore di impostazione di tali parametri è composto da 3 cifre, di cui la cifra di mezzo e quella di destra impostano la funzione, mentre quella di sinistra imposta le caratteristiche di uscita (0: uscita come da selezione; 1: uscita inversa).

■ Ingressi analogici multifunzione (H3-□□)

È possibile assegnare la funzione di ciascun ingresso analogico nei parametri H3-□□. L'impostazione predefinita per entrambi gli ingressi è “Frequenza di riferimento”. L'ingresso A1 è impostato per un ingresso 0 … 10 V e l'A2 per un ingresso 4 … 20 mA. La somma di entrambi i valori di ingresso costituisce la frequenza di riferimento.

AVVISO *Se il livello del segnale di ingresso dell'ingresso A2 viene commutato tra la tensione e la corrente, verificare che il DIP switch S1 sia posizionato correttamente e che il parametro H3-09 sia configurato correttamente.*

■ Uscita di monitoraggio (H4-□□)

Utilizzare i parametri H4-□□ per impostare il valore di uscita dell'uscita di monitoraggio analogica e per regolare i livelli della tensione di uscita. L'impostazione del valore di monitoraggio è “Frequenza di uscita”.

◆ Frequenza di riferimento e tempi di accelerazione/ decelerazione

■ Configurazione frequenza di riferimento (b1-01)

Impostare il parametro b1-01 in base alla frequenza di riferimento utilizzata.

b1-01	Sorgente di riferimento	Ingresso frequenza di riferimento
0	Tastierino console di programmazione	Impostare le frequenze di riferimento nei parametri d1-☐☐ e gli ingressi digitali utilizzati per la commutazione tra valori di riferimento differenti.
1	Ingresso analogico	Applicare il segnale della frequenza di riferimento al terminale A1 o A2.
2	Comun. seriale	Comunicazioni seriali tramite l'uso della porta RS422/485.
3	Scheda opzionale	Scheda opzionale di comunicazione.
4	Ingresso impulsivo	Impostare la frequenza di riferimento per il terminale RP utilizzando un segnale a treno di impulsi.

■ Tempi di accelerazione/decelerazione e le curve a S

Sono disponibili quattro serie di tempi di accelerazione e decelerazione che possono essere impostati nei parametri C1-☐☐. I tempi di accelerazione/decelerazione attivati predefiniti sono C1-01/02. Regolare tali tempi sui valori appropriati richiesti dall'applicazione. Se necessario, è possibile attivare le curve a S nei parametri C2-☐☐ per un avvio e un arresto della accelerazione/decelerazione più soft.

◆ Marcia di prova

Effettuare i seguenti step per avviare la macchina dopo aver impostato tutti i parametri.

1. Avviare il motore senza carico e verificare se tutti gli, ingressi, le uscite e le sequenza funzionano come desiderato.
2. Collegare il carico al motore.
3. Avviare il motore con carico e verificare che non vi siano vibrazioni, oscillazioni o che non si verifichi uno stallo del motore.

Una volta eseguiti gli step riportati sopra, l'unità è pronta ad avviare l'applicazione e a eseguire le funzioni di base. Per configurazioni speciali, quali il controllo PID e così via, fare riferimento al manuale di istruzioni.

6 Tabella dei parametri

Nella seguente tabella dei parametri sono riportati tutti i parametri più importanti. Le impostazioni predefinite sono in grassetto. Per un elenco completo dei parametri, fare riferimento al manuale di istruzioni.

Par.	Nome	Descrizione
Parametri di inizializzazione		
A1-01	Selezione livello di accesso	Consente di selezionare i parametri a cui è possibile accedere tramite la console di programmazione. 0: Solo funzionamento 1: Parametri utente **2: Livello di accesso avanzato**
A1-02	Selezione metodo di controllo	Consente di selezionare il metodo di controllo dell’inverter. **0: Controllo V/f** 2: Vettore ad anello aperto (OLV) 5: Vettore ad anello chiuso PM (PM) Nota: Non inizializzato con A1-03.
A1-03	Inizializzazione i parametri	Ripristina tutti i parametri sui valori predefiniti (ritorna a 0 dopo l'inizializzazione). Non inizializzare 1110: Inizializzazione utente (l'utente deve prima impostare i valori dei parametri utente e quindi memorizzarli utilizzando il parametro o2-03). 2220: Inizializzazione a 2 fili 3330: Inizializzazione a 3 fili
Selezione modalità di funzionamento		
b1-01	Selezione frequenza di riferimento	**0: Console di programmazione - Valori d1-□□** **1: Ingresso analogico A1 o A2** 2: Comun. seriale - RS-422/485 3: Scheda opzionale 4: Ingresso a impulsi (terminale RP)
b1-02	Selezione comando di marcia	**0: Console di programmazione - Tasti RUN e STOP** **1: Terminali - Ingressi digitali** 2: Comun. seriale - RS-422/485 3: Scheda opzionale collegata

Par.	Nome	Descrizione
b1-03	Selezione metodo di arresto	Consente di selezionare il metodo di arresto quando viene rimosso il comando Run. **0: Arresto a rampa** 1: Arresto per inerzia 2: Arresto per frenatura ad iniezione c.c. 3: Arresto per inerzia con temporizzatore (un nuovo comando Run viene ignorato se ricevuto prima dello scadere del tempo).
b1-04	Selezione funzionamento all'indietro	**0: Marcia indietro abilitata** 1: Marcia indietro inibita
b1-14	Selezione ordine delle fasi	Commuta l'ordine delle fasi di uscita. **0: Standard** 1: Commuta ordine delle fasi
Frenatura ad iniezione c.c.		
b2-01	Frequenza di avvio frenatura a iniezione c.c.	Imposta la frequenza alla quale viene avviata la frenatura ad iniezione c.c. quando viene selezionato il parametro Arresto a rampa (b1-03 = 0). Se b2-01< E1-09, la frenatura a iniezione c.c. a E1-09.
b2-02	Corrente di frenatura a iniezione c.c.	Imposta la corrente di frenatura a iniezione c.c. come percentuale della corrente nominale dell’inverter. In OLV la corrente di eccitazione c.c. viene determinata da E2-03.
b2-03	Tempo frenatura a iniez. c.c./ tempo di eccitazione c.c. all’avvio	Imposta il tempo della frenatura a iniezione c.c. all'avvio in unità di 0,01 secondi. Disattivato quando impostato su 0,00 secondi.
b2-04	Tempo di frenatura ad iniez. c.c. all'arresto	Imposta il tempo di frenatura a iniezione c.c. all'arresto. Disattivato quando impostato su 0,00 secondi.
Accelerazione/decelerazione		
C1-01	Tempo di accel. 1	Imposta il tempo di accelerazione 1 da 0 alla frequenza di uscita massima.
C1-02	Tempo di decel. 1	Imposta il tempo di decelerazione 2 dalla frequenza di uscita massima a 0.

Par.	Nome	Descrizione
C1-03 … C1-08	Tempi di accel./decel. 2 … 4	Impostano i tempi di accel./decel. 2 … 4 (impostati come C1-01/02)
C2-01	Curva a S 1	Curva a S all'avvio dell'accelerazione.
C2-02	Curva a S 2	Curva a S all'arresto dell'accelerazione.
C2-03	Curva a S 3	Curva a S all'avvio della decelerazione.
C2-04	Curva a S 4	Curva a S all'arresto della decelerazione.
Compensazione allo scorrimento		
C3-01	Guadagno di compensazione dello scorrimento	• Aumentarlo se la velocità è inferiore alla frequenza di riferimento. • Diminuirlo se la velocità è superiore alla frequenza di riferimento.
C3-02	Ritardo compensazione dello scorrimento	• Diminuire l'impostazione quando lo compensazione dello scorrimento è troppo bassa. • Aumentare l'impostazione in caso di velocità instabile.
Compensazione di coppia		
C4-01	Guadagno di compensazione della coppia	• Aumentare tale impostazione quando la risposta della coppia è lenta. • Aumentare questa impostazione in caso di oscillazioni della velocità/coppia.
C4-02	Ritardo compensazione di coppia	• Aumentare tale impostazione in caso di oscillazioni della velocità/ coppia. • Diminuire tale impostazione quando la risposta della coppia è troppo lenta.
Modalità di carico di lavoro e frequenza portante		
C6-01	Selezione carico di lavoro normale/ pesante	**0: Carico di lavoro pesante (HD) Applicazioni a coppia costante** 1: Carico di lavoro normale (ND) Applicazioni a coppia variabile
C6-02	Selezione frequenza portante	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7 … A: oscillazione PWM1 … 4 F: utente definito

Par.	Nome	Descrizione
Frequenze di riferimento		
d1-01 … d1-16	Frequenza di riferimento 1 … 16	Impostare le multivelocità di riferimento 1 ... 16
d1-17	Velocità di jog	Velocità di jog
Curva caratteristica V/f		
E1-01	Ingresso: Impostazione tensione	Tensione di ingresso
E1-04	Frequenza di uscita max.	Per una curva caratteristica V/f lineare, impostare gli stessi valori per E1-07 e E1-09. In questo caso, non viene considerata l'impostazione per E1-08. Verificare che le quattro frequenze siano impostate nel rispetto di tali regole per evitare che si verifichi un errore OPE10: E1-04 ≥ E1-06 ≥ E1-07 ≥ E1-09 Tensione di uscita (E1-05) (E1-13) (E1-08) (E1-10) (E1-09) (E1-07) (E1-06) (E1-04) Frequenza di uscita
E1-05	Tensione di uscita max.	
E1-06	Frequenza di base	
E1-07	Frequenza di uscita media	
E1-08	Tensione di uscita media	
E1-09	Frequenza di uscita minima	
E1-10	Tensione di uscita min.	
E1-13	Tensione di base	
Dati motore		
E2-01	Corrente nominale del motore	Impostato automaticamente durante l'autotuning.
E2-02	Scorrimento nominale motore	Scorrimento nominale del motore in hertz (Hz). Impostato automaticamente dall'autotuning dinamico.
E2-03	Corrente a vuoto motore	Magnetizzazione della corrente in Ampere. Impostato automaticamente dall'autotuning dinamico.
E2-04	Poli motore	Numero di poli del motore. Impostato automaticamente dall'autotuning.

Par.	Nome	Descrizione
E2-05	Resistenza linea a linea motore	Imposta la resistenza da fase a fase del motore in Ohm. Impostato automaticamente dall'autotuning.
E2-06	Induttanza di dispersione del motore	Imposta la caduta di tensione dovuta all'induttanza di dispersione del motore come percentuale della tensione nominale del motore. Impostato automaticamente dall'autotuning.
Impostazioni ingressi digitali		
H1-01 … H1-06	Selezione funzione DI S1 … S6	Consente di selezionare la funzione dei terminali S1 … S6.
Alla fine della tabella, è possibile trovare un elenco delle funzioni principali.		
Impostazioni uscite digitali		
H2-01	Funzione DO MA/MB	Impostare la funzione per l'uscita a relè MA-MB-MC.
H2-02	Funzione DO P1	Imposta la funzione per l'uscita fotoaccoppiata P1.
H2-03	Funzione DO P2	Imposta la funzione per l'uscita fotoaccoppiata P2.
Le funzioni principali sono riportate alla fine della tabella.		
Impostazione ingresso analogico		
H3-01	Sel. livello segnale A1	**0: 0 … +10 V (l'ingresso neg. è azzerato)** 1: 0 … +10 V (ingresso bipolare)
H3-02	Sel. funzione A1	Assegnare una funzione al terminale A1.
H3-03	A1 Gain	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 10 V.
H3-04	Polarizzazione A1	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 0 V.
H3-09	Selezione livello segnale A2	0: 0 … +10 V (l'ingresso neg. è azzerato) 1: 0 … +10 V (ingresso bipolare) **2: 4 … 20 mA (ingresso a 9 bit)** 3: 0 – 20 mA
H3-10	Sel. funzione A2	Assegnare una funzione al terminale A2.
H3-11	A2 Gain	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 10 V/20 mA.
H3-12	Polarizzazione A2	Imposta il valore di ingresso in % per l'ingresso analogico a 0 V/0 mA/4 mA.
Impostazione ingresso analogico		
H4-01	Selezione monitoraggio AM	Immettere un valore pari ai valori di monitoraggio U1-□□. Ad esempio, immettere "103" per U1-03.

Par.	Nome	Descrizione
H4-02	Guadagno AM	Imposta la tensione di uscita AM del terminale pari al 100% del valore di monitoraggio.
H4-02	Polarizzazione AM	Imposta la tensione di uscita AM del terminale pari al valore di monitoraggio di 0%.
Impostazione ingresso a impulsi (ingresso freq. di rif.)		
H6-02	Funzione di scala dell'ingresso RP	Imposta il numero di impulsi (in Hz) equivalente al 100% del valore di ingresso.
H6-03	Guadagno ingresso a treno di impulsi	Imposta il valore di ingresso in % sull'ingresso a impulsi con frequenza H6-02.
H6-04	Polarizzazione ingresso a treno di impulsi	Imposta il valore di ingresso in % sulla frequenza di ingresso a impulsi a 0 Hz.
Impostazione uscita a impulsi		
H6-06	Sel. monitor MP	Immettere un valore pari ai valori di monitoraggio U□-□□. Ad esempio, immettere "102" per U1-02.
H6-07	Funzione di scala monitoraggio MP	Imposta il numero di uscite a impulsi quando il monitoraggio corrisponde al 100% (in Hz).
Protezione da sovraccarico del motore		
L1-01	Sel. prot. da sovraccarico motore	Imposta la protezione da sovraccarico del motore. 0: Disabilitata **1: Motore con raffreddamento a ventola standard** 2: Motore con raffreddamento a compressione standard 3: Motore vettoriale
L1-02	Durata prot. da sovraccarico motore	Imposta la durata della protezione da sovraccarico del motore in minuti. Generalmente, non è necessario apportare modifiche.
Blocco di protezione		
L3-01	Selezione prevenzione stallo durante accelerazione	0: Disattivato - Il motore accelera fino alla velocità di accelerazione attiva e andare in stallo on un carico troppo pesante o un tempo di accelerazione troppo breve. **1: Impieghi generali – Mantenimento dell'accelerazione quando la corrente è inferiore a L3-02.** 2: Intelligente – Accelerazione nel minor tempo possibile.

Par.	Nome	Descrizione
L3-02	Livello prevenzione da stallo durante accel.	Imposta il livello di corrente per la prevenzione da stallo durante l'accelerazione.
L3-04	Selezione prevenzione da stallo durante decel.	0: Disabilitato - Decelerazione come impostazione. Potrebbe verificarsi una sovratensione (OV). **1: Impieghi generali - La decelerazione viene mantenuta se aumenta la tensione bus in continua.**
L3-05	Selezione prevenzione da stallo durante la marcia	0: Disattivato – Potrebbe verificarsi un sovraccarico o uno stallo del motore. **1: Tempo di decel. 1 - Ridurre la velocità utilizzando C1-02.**
L3-06	Livello prevenzione da stallo durante la marcia	Imposta il livello di corrente a cui si attiva la prevenzione da stallo durante la marcia.
Autotuning		
T1-01	Selezione modalità autotuning	**0: Autotuning rotante** 2: Solo resistenza di terminazione 3: Autotuning rotante per risparmio di energia
T1-02	Potenza nominale	Imposta la potenza nominale del motore (kW).
T1-03	Tensione nominale	Imposta la tensione nominale del motore (V).
T1-04	Corrente nominale	Imposta la corrente nominale del motore (A).
T1-05	Frequenza di base	Imposta la frequenza di base del motore (Hz).
T1-06	Poli motore	Imposta il numero di poli del motore.
T1-07	Velocità di base	Imposta la velocità di base del motore (giri/min).
T1-11	Perdita ferrosa motore	Perdita di ferro per la determinazione del coefficiente di risparmio dell'energia. Se sconosciuta, utilizzare l'impostazione predefinita.

Monitor	Descrizione
U1-01	Frequenza di riferimento (Hz)
U1-02	Frequenza di uscita (Hz)
U1-03	Corrente di uscita (A)
U1-05	Velocità motore (Hz)
U1-06	Tensione di uscita di riferimento (Vc.a.)
U1-07	Tensione bus in continua (Vc.c.)
U1-08	Potenza di uscita (kW)
U1-09	Coppia di riferimento (% della coppia nominale del motore)
U1-10	Stato terminali di ingresso U1-10 = 0000000 1: Ingresso digitale 1 (terminale S1 abilitato) 1: Ingresso digitale 2 (terminale S2 abilitato) 1: Ingresso digitale 3 (terminale S3 abilitato) 1: Ingresso digitale 4 (terminale S4 abilitato) 1: Ingresso digitale 5 (terminale S5 abilitato) 1: Ingresso digitale 6 (terminale S6 abilitato)
U1-11	Stato terminale di uscita U1-11 = 000 1: Uscita a relè (terminale MA-MC chiuso) MB-MC aperto) 1: Uscita Open Collector 1 (terminale P1) abilitata 1: Uscita Open Collector 2 (terminale P2) abilitata
U1-12	Stato unità U1-12 = 00000000 1: Durante la marcia 1: Durante velocità zero 1: Durante REV 1: Durante l'ingresso del segnale di ripristino dopo errore 1: Durante il raggiungimento velocità 1: Unità pronta 1: Durante rilevamento allarmi 1: Durante rilevamento errori
U1-13	Livello ingresso terminale A1
U1-14	Livello di ingresso terminale A2
U1-16	Uscita soft starter (freq. dopo rampe di accel./decel.)
U1-18	Parametro errore OPE
U1-24	Frequenza ingresso a impulsi
Traccia degli errori	
U2-01	Errore corrente
U2-02	Errore precedente

6 Tabella dei parametri

Monitor	Descrizione
U2-03	Frequenza di riferimento su errore precedente
U2-04	Frequenza di uscita su errore precedente
U2-05	Corrente di uscita su errore precedente
U2-06	Velocità motore su errore precedente
U2-07	Tensione di uscita su errore precedente
U2-08	Tensione bus in continua su errore precedente
U2-09	Potenza di uscita su errore precedente
U2-10	Coppia di riferimento su errore precedente
U2-11	Stato terminale di ingresso su errore precedente
U2-12	Stato terminale di uscita su errore precedente
U2-13	Stato funzionamento unità su errore precedente
U2-14	Tempo di funzionamento cumulativo su errore precedente
U2-15	Velocità di riferimento soft starter su errore precedente
U2-16	Corrente asse q motore su errore precedente
U2-17	Corrente asse d motore su errore precedente
Storico errori	
U3-01 … U3-04	Elenca l'errore più recente verificatosi fra i quattro errori più recenti.
U3-05 … U3-08	Tempo di funzionamento accumulato sull'errore più recente verificatosi fra i quattro errori più recenti.
U3-09 … U3-14	Elenca il quinto errore più recente verificatosi fra i dieci errori più recenti.
U3-15 … U3-20	Tempo di funzionamento accumulato sul quinto errore più recente verificatosi fra i dieci errori più recenti.
* I seguenti errori non vengono registrati nel log degli errori: CPF00, 01, 02, 03, UV1 e UV2.	

Sel. DI/DO	Descrizione
Selezioni funzioni relative agli ingressi digitali	
3	Multivelocità riferimento 1
4	Multivelocità riferimento 2
5	Multivelocità riferimento 3
6	Comando frequenza di jog (con priorità sulla multivelocità di riferimento)
7	Selezione del tempo di accelerazione/ decelerazione 1
F	Non utilizzato (impostare quando un terminale non viene utilizzato)
14	Ripristino dopo errore (ripristino quando è ON)
20 … 2F:	Modalità ingresso errore esterno: Contatto NO/contatto NC; Modalità di rilevamento: normale/durante il funzionamento.
Selezioni funzioni uscite digitali	
0	Durante la marcia (ON: il comando di marcia è attivato o è presente una tensione in uscita)
1	Velocità zero
2	Raggiungimento velocità
6	Unità pronta
A	Errore
F	Non usato
10	Errore non grave (Allarme) (ON: visualizzazione allarme)

7 Soluzione dei problemi

◆ Errori e allarmi generali

Gli errori e gli allarmi indicano problemi nell'unità o nella macchina.
Un allarme viene indicato da un codice sul display e dal LED ALM lampeggiante. L'uscita dell’inverter non viene necessariamente disattivata.
Un errore viene indicato da un codice sul display e dal LED ALM acceso. L'uscita dell’inverter viene sempre disattivata immediatamente e il motore si arresta per inerzia.
Per rimuovere un allarme o effettuare un ripristino dopo errore, rintracciare la causa, rimuoverla e ripristinare l'unità premendo il tasto Reset sulla console di programmazione o riavviando il sistema.

AVVISO *Nella tabella seguente sono riportati solo gli allarmi e gli errori più importanti. Per un elenco completo, fare riferimento al manuale di istruzioni.*

Display a LED	ALM	FLT	Causa
Blocco delle basi bb	❍		La funzione di blocco delle basi del software viene assegnata a uno degli ingressi e l'ingresso viene disattivato. L'unità non accetta i comandi di marcia.
Errore di controllo CF		❍	Durante il controllo vettoriale ad anello aperto si è raggiunto il limite di coppia durante la decelerazione per più di 3 secondi. • L'inerzia del carico è eccessiva. • Il limite di coppia è troppo basso. • I parametri del motore sono errati.
Errore circuito di controllo CPF02 … CPF24		❍	Si è verificato un errore nel circuito di controllo dell’inverter.
Errore esterno opzionale EF	❍	❍	È stato rilevato un errore esterno dall'unità di controllo superiore tramite una scheda opzionale.
Errore esterno EF	❍		Sono stati immessi contemporaneamente un comando di marcia avanti e uno di marcia indietro per 500 ms. Tale allarme arresta il funzionamento di un motore.
Errori esterni EF1 … EF6	❍	❍	• Un errore esterno è stato generato da un dispositivo esterno tramite uno degli ingressi digitali S1 … S6. • Gli ingressi digitali sono impostati in modo errato.
Errore di terra GF		❍	La corrente di dispersione di terra ha superato il 50% della corrente di uscita nominale dell’inverter. • Vi è una rottura nell'isolamento del cavo o del motore. • Capacità parassita eccessiva sull'uscita dell’inverter.
Disattivazione di sicurezza Hbb	❍		Entrambi gli ingressi Disattivazione di sicurezza sono aperti. L'uscita dell’inverter viene disattivata in modo sicuro e il motore non può essere avviato.
Errore Disattivazione di sicurezza HbbF	❍		L'uscita dell’inverter viene disattivata mentre è aperto uno solo degli ingressi Disattivazione di sicurezza (generalmente, devono essere aperti entrambi i segnali di ingresso H1 e H2). • Un canale si è interrotto internamente e non viene disattivato, anche se viene rimosso il segnale esterno. • L'unità di controllo superiore disattiva solo un canale.

Display a LED	ALM	FLT	Causa
Perdita fase di uscita LF		❍	• Il cavo di uscita è scollegato oppure è guasto l'avvolgimento del motore. • Fili sciolti sull'uscita dell'inverter. • Il motore è troppo piccolo (inferiore al 5% della corrente dell'inverter).
Sovracorrente oC		❍	• Errore di terra o cortocircuito sul lato di uscita dell'inverter. • Il carico è eccessivo. • I tempi di accelerazione/decelerazione sono troppo brevi. • Impostazioni caratteristiche V/f o dati motore errate. • È stato installato un contattore magnetico sull'uscita.
Surriscaldamento dissipatore di calore oH oppure oH1	❍	❍	• La temperatura circostante è troppo alta. • La ventola di raffreddamento si è bloccata. • Il dissipatore è sporco. • Il flusso di aria sul dissipatore è limitato.
Sovraccarico motore oL1		❍	• Il carico del motore è eccessivo. • Il motore sta funzionando a una velocità bassa con un carico pesante. • I tempi di ciclo di accelerazione/decelerazione sono troppo brevi. • È stata impostata una corrente nominale del motore errata.
Sovraccarico unità oL2		❍	• Il carico è eccessivo. • La capacità dell'inverter è insufficiente. • Coppia troppo elevata a bassa velocità.
Sovratensione c.c. ou	❍	❍	La tensione bus in continua ha registrato un incremento eccessivo. • Il tempo di decelerazione è troppo breve. • La prevenzione da stallo è disattivata. • L'interruttore ciclo di frenatura/resistenza di frenatura è rotto. • Controllo del motore instabile in OLV. • Tensione di ingresso troppo alta.
Perdita fase di ingresso PF		❍	• Squilibrio di fase o caduta tensione di ingresso. • Una delle fasi di ingresso è andata perduta. • Fili sciolti sull'ingresso dell'inverter.
Errore transistor di frenatura rr		❍	Il transistor di frenatura interno è rotto.
Ripristino dopo errore durante la marcia. rUnC	❍		È stato inviato un comando di ripristino dopo errore mentre era attivo un comando RUN.
Sottotensione c.c. Uu1	❍	❍	La tensione del bus in continua è scesa al di sotto del livello rilevamento della sottotensione (L2-05). • Si è verificato un errore nell'alimentazione oppure è andata perduta una fase di ingresso. • L'alimentazione è troppo debole.
Sottotensione unità di controllo Uu2		❍	La tensione di alimentazione dell'inverter di controllo è troppo bassa.
Errore circuito di carica c.c. Uu3		❍	Il circuito di carica per il bus in continua è rotto.

◆ Errori di programmazione console

Un errore di programmazione console (OPE) si verifica quando viene impostato un parametro inapplicabile oppure l'impostazione di un parametro singolo è inappropriata. Quando viene visualizzato un errore OPE, premere il tasto ENTER per visualizzare U1-18 (Costante errore OPE). Questo monitor visualizzerà il parametro che causa l'errore OPE.

Display console di programmazione LED	Causa	Azione correttiva
oPE01	Il valore e la capacità dell'inverter impostati in o2-04 non corrispondono.	Correggere il valore impostato in o2-04.
oPE02	I parametri impostati non rientrano nell'intervallo di impostazione consentito.	Impostare i parametri sui valori appropriati.
oPE03	Un'impostazione contraddittoria viene assegnata agli ingressi di contatto multifunzione H1-01 … H1-06. • Viene assegnata la stessa funzione a due ingressi (ciò esclude "Errore esterno" e "Non utilizzato"). • Funzioni di ingresso che richiedono l'impostazione di altre funzioni di ingresso sono state impostate da sole. • Sono state impostate funzioni di ingresso che non è possibile utilizzare contemporaneamente.	• Correggere tutte le impostazioni errate. • Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.
oPE05	• La sorgente di comando di marcia (b1-02) o la sorgente frequenza di riferimento (b1-01) è impostata su 3 ma non vi è alcuna scheda opzionale installata. • La sorgente frequenza di riferimento è impostata sull'ingresso a impulsi ma H6-01 non è impostata su 0.	• Installare la scheda opzionale richiesta. • Correggere i valori impostati in b1-01 e b1-02.
oPE07	Le impostazioni per gli ingressi analogici multifunzione H3-02 e H3-10 e le funzioni PID sono in conflitto. • H3-02 e H3-10 sono impostati sullo stesso valore (ciò esclude le impostazioni "0" e "F"). • Sono state assegnate funzioni PID sia agli ingressi analogici che all'ingresso a impulsi contemporaneamente.	• Correggere tutte le impostazioni errate. • Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.
oPE08	È stata impostata una funzione che non può essere utilizzata nella modalità di controllo selezionata (potrebbe comparire dopo la modifica della modalità di controllo).	• Correggere tutte le impostazioni errate. • Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.
oPE10	L'impostazione della curva caratteristica V/f è errata.	• Controllare le impostazioni della curva caratteristica V/f. • Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni.

◆ Errori autotuning

Display console di programmazione LED	Causa	Azione correttiva
Er-01	Errore dati motore I dati del motore di ingresso non sono validi (ad esempio, la frequenza di base e la velocità di base non sono adeguate).	Immettere nuovamente i dati e ripetere l'autotuning.
Er-02	Errore minore • Il cablaggio è errato. • Il carico è eccessivo.	• Controllare il cablaggio. • Verificare il carico. Eseguire sempre l'autotuning con il carico disaccoppiato dal motore.
Er-03	È stato premuto il pulsante STOP e l'autotuning è stato annullato.	Ripetere l'autotuning.
Er-04	Errore resistenza • Dati di ingresso errati. • L'autotuning ha superato il frame temporale specificato. • I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.	• Verificare i dati d'ingresso. • Controllare il cablaggio. • Immettere nuovamente i dati e ripetere l'autotuning.
Er-05	Errore di corrente a vuoto • Sono stati immessi dati errati. • L'autotuning ha richiesto troppo tempo. • I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.	
Er-08	Errore di scorrimento nominale • Dati di ingresso errati. • L'autotuning ha superato il frame temporale specificato. • I valori calcolati non rientrano nell'intervallo.	
Er-09	Errore di accelerazione Il motore non accelera al tempo di accelerazione specificato.	• Aumentare il tempo di accelerazione C1-01. • Verificare i limiti di coppia L7-01 e L7-02.
Er-11	Errore velocità del motore. La coppia di riferimento era troppo alta.	• Aumentare il tempo di accelerazione (C1-01). • Se possibile, scollegare il carico.
Er-12	Errore di rilevamento corrente • Una o tutte le fasi sono andate perdute. • La corrente è troppo alta oppure supera i valori nominali dell'inverter. • I sensori di corrente sono guasti.	• Controllare il cablaggio. • Verificare che i valori nominali dell'inverter siano adeguati al motore. • Verificare il carico (l'autotuning deve essere stato eseguito senza carico collegato). • Sostituire l'inverter.
End1	Allarme corrente nominale • La coppia di riferimento supera il 20% durante l'autotuning. • La corrente a vuoto calcolata è superiore all'80% della corrente nominale del motore.	• Controllare l'impostazione della curva caratteristica V/f. • Eseguire l'autotuning senza che sia collegato il carico. • Verificare i dati di ingresso e ripetere l'autotuning.
End2	Allarme saturazione nucleo in ferro motore • I valori di saturazione del nucleo calcolati non rientrano nell'intervallo. • Sono stati immessi dati errati.	• Verificare i dati d'ingresso. • Controllare il cablaggio del motore. • Eseguire l'autotuning senza che sia collegato il carico.
End3	Allarme corrente nominale	Verificare i dati di ingresso e ripetere la regolazione.